

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 38083 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 07월 04일  
Date of Application

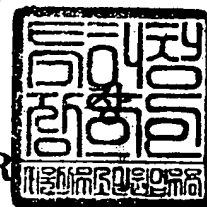
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2001    06    02    일  
          년    월    일

특    허    청

COMMISSIONER





1020000038083

2001/6/.

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2000.07.04
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널 결정방법
【발명의 영문명칭】	METHOD FOR SELECTING RACH IN CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김규웅
【성명의 영문표기】	KIM,Kyou Woong
【주민등록번호】	670806-1019120
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을 벽산아파트 332동 902호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구창회
【성명의 영문표기】	K00,Chang Hoi
【주민등록번호】	680620-1046313
【우편번호】	463-060
【주소】	경기도 성남시 분당구 이매동 124 한신아파트 205동 1105호
【국적】	KR

## 【우선권주장】

【출원국명】

KR

【출원종류】

특허

【출원번호】

10-2000-0030497

【출원일자】

2000.06.02

【증명서류】

첨부

## 【우선권주장】

【출원국명】

KR

【출원종류】

특허

【출원번호】

10-2000-0034609

【출원일자】

2000.06.22

【증명서류】

첨부

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인  
주 (인) 이권

## 【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

15 면 15,000 원

【우선권주장료】

2 건 43,000 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

87,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통[정,부분]

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 랜덤 접근채널(RACH; Random Access Channel)을 할당하는 방법에 관한 것으로, 특히 이동국이 랜덤 접근채널 시스템 정보(스크램블링 코드 총 개수)를 기지국으로부터 수신하고, 수신한 모든 랜덤 접근채널(스크램블링 코드)의 총 개수와 고유 식별자를 이용하여 사용할 랜덤 접근채널에서 사용할 수 있는 스크램블링 코드를 선택하는 랜덤 접근채널 할당방법을 제안하고 있다. 따라서, 본 발명은 랜덤 접근채널에서 사용할 수 있는 스크램블링 코드들을 동일한 셀 내의 모든 이동 단말기들이 균등하게 배분하여 선택할 수 있도록 함으로서 채널 접근시 서로 다른 이동 단말기들 접근 메시지 충돌을 줄일 수 있는 효과가 있다. 또한, 이동 단말기의 서비스 액세스 클래스(Service Access Class) 및 접근 서비스 분류에 따라 사용할 랜덤 접근채널의 스크램블링 코드를 선택하도록 함으로써 단말기의 특성 및 셀내의 트래픽의 밀집도 등에 종속적으로 효율적인 랜덤 접근채널을 관리하여 시스템의 오버로드 제어도 함께 수행할 수 있도록 한다. 이로 인해 랜덤 접근채널의 액세스 횟수를 줄일 수 있어 결과적으로 이동 단말기의 배터리 소비를 줄이는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

부호분할다중접속방식, 랜덤 접근채널, 스크램블링 코드

**【명세서】****【발명의 명칭】**

부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널 결정방법{METHOD FOR SELECTING RACH IN CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명을 실시예에 따른 이동 단말기의 계층 구조를 보여주고 있는 도면.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 단말기의 RRC 계층에서 랜덤 접근채널의 스크램블링 코드를 선택하기 위해 수행하는 제어 흐름을 보여주고 있는 도면.

도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 이동 단말기의 RRC 계층에서 PRACH의 스크램블링 코드를 선택하기 위해 수행하는 제어 흐름을 보여주고 있는 도면.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 매핑 테이블의 일 예를 보여주고 있는 도면.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <5> 본 발명은 부호분할다중접속 이동통신시스템의 채널 할당방법에 관한 것으로, 특히 랜덤 접근채널(RACH; Random Access Channel)을 할당하는 방법에 관한 것이다.
- <6> 오늘날은 이동통신산업의 급성장에 따라 통상적인 음성 서비스뿐만 아니라 데이터, 화상 등의 서비스가 가능한 이동통신시스템이 요구되고 있으며, 이러한 이동통신시스템

을 통칭하여 차세대 이동통신시스템이라 칭한다. 이러한 차세대 이동통신시스템은 통상적으로 부호분할다중접속 방식(cdma 방식)을 채택하고 있으며, 이는 동기방식과 비동기방식으로 크게 구분될 수 있다. 이와 같이 구분되는 방식 중 비동기방식은 유럽 및 일본에서 채택되고 있는 방식이며, 동기방식은 미국에서 채택하고 있는 방식으로 이에 대한 표준화 작업이 이루어지고 있다. 하지만, 앞에서 언급한 바와 같이 서로 다른 방식에 의해 차세대 이동통신시스템을 구현하고 있는 미국과 유럽은 서로 다른 형태의 표준화 작업이 이루어지고 있다. 그 중 유럽에서 이루어지고 있는 유럽형 차세대 이동통신시스템이 UMTS(Universal Mobile Telecommunication Systems)이다.

<7> 따라서, 전술한 표준화 작업은 차세대 이동통신시스템에서 요구되는 음성 통화 외에 데이터, 화상정보 등의 서비스를 위해 다양한 규약들이 정의되어야 할 것이며, 그 중 대표적인 것이 채널 할당이라 할 수 있다.

<8> 한편, 전술한 유럽형 차세대 이동통신시스템인 비동기방식(UMTS)의 부호분할다중접속(Wideband Code Division Multiple Access: 이하 'W-CDMA'라 칭한다) 이동통신시스템에서는 역방향 공통채널(reverse common channel)로 랜덤 접근채널(Random access channel: 이하 'RACH'라 칭한다)과 공통패킷채널(Common Packet Channel: 이하 'CPCH'라 칭한다)이 사용된다.

<9> 전술한 W-CDMA 이동통신시스템의 역방향 공통채널 중 RACH는 이동 단말기(UE: User Equipment)가 기지국과 연결된 채널이 없는 경우 접근하기 위한 채널로서 RACH용 액세스 시그니처를 사용하여 프리엠블을 전송하고, 전송한 프리엠블에 대하여 확인(ACK) 신호를 받으면 메시지를 전송한다. 상기 메시지는 RACH용 스크램블링 코드에 의해 확산하여 전송한다. 기지국(통상적으로 'UTRAN Node-B'라고 통칭함)이 해당 셀 내에서 사용할 수

있는 PRACH(Physical RACH) 시스템 정보를 방송 채널(Broadcasting channel)을 통해 셀 내의 모든 UE들로 전송된다. 한편, 셀 내의 UE들은 기지국의 상기 방송에 의해 전송되는 PRACH(Physical RACH) 시스템 정보들을 수신하고, 상기 수신한 PRACH 시스템정보에 포함된 사용 가능한 스크램블링 코드의 총 수 중 어느 하나를 선택하여야 한다. 상기 수신한 RACH들 중 어느 하나를 선택하는 것은 UE의 RRC 계층(Radio Resource Control Layer)에서 수행하게 된다. 그러나 시스템의 구현기법에 따라서 매체엑세스제어(MAC) 계층에서도 구현할 수 있다. 한편, 바람직하기로는 RACH에 사용할 스크램블링 코드를 선택함에 있어 한 셀의 모든 UE들에 의해 선택되어지는 RACH에 사용할 스크램블링 코드들이 균등하게 또는 시스템의 오버로드 제어와 함께 배분되어야 할 것이다.

<10> 하지만, 현재 진행되고 있는 표준화에서는 PRACH 시스템정보를 전송한다는 것만을 개시하고 있을 뿐 UE가 어떻게 RACH 즉, PRACH 전송을 위한 스크램블링 코드를 선택할 것인지에 대해서는 기술하고 있지 않다. 또한, 현재 진행되고 있는 표준화에서는 전술한 바와 같이 RACH에 사용할 스크램블링 코드를 균등하게 배분하여 사용할 수 있는 방안에 대해 기술하고 있지 않아 UE들이 동일한 RACH에 사용할 스크램블링 코드를 선택하는 경우에는 RACH 메시지들 간에 충돌이 발생할 확률이 높아진다. 이로 인해 UE의 성능을 약화시키고, 접근메시지 성공률이 저하될 뿐만 아니라 빈번한 충돌에 의한 액세스의 회수가 증가함에 따라 배터리 사용시간을 단축시키는 문제점을 야기할 수 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<11> 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 랜덤 접근채널의 효율적인 관리 및 사용을 통해 이동 단말기마다 할당되는 랜덤 접근채널의 충돌을 최소화하

는데 있다.

<12> 본 발명의 다른 목적은 동일 셀 내에서 사용 가능한 랜덤 접근채널들을 셀 내의 이동 단말기들에게 균등하게 배분되도록 함으로서 랜덤 접근채널의 충돌을 최소화하기 위한 랜덤 접근채널 할당방법을 제공함에 있다.

<13> 본 발명의 또 다른 목적은 동일 셀 내에서 사용 가능한 랜덤 접근채널들을 셀 내의 이동 단말기들에게 균등하게 배분되도록 함으로서 이동 단말기의 성능 향상 및 배터리 소비를 최소화하는 랜덤 접근채널 할당방법을 제공함에 있다.

<14> 본 발명의 또 다른 목적은 이동 단말기의 접근 서비스 분류 및 셀내의 트래픽의 밀집도에 따라 선택할 수 있는 랜덤 접근채널용 스크램블링 코드를 구분함으로서 우선 순위가 높을수록 선택할 수 있는 랜덤 접근채널용 스크램블링 코드들의 수를 많이 부여하는 랜덤 접근채널 할당방법과 트래픽의 밀집도가 높을수록 선택할 수 있는 PRACH용 스크램블링 코드들의 수를 증가시켜서 랜덤 접근채널(RACH) 메시지를 기지국이 수신할 때 발생할 수 있는 충돌을 최소화함에 제공함에 있다.

<15> 본 발명의 또 다른 목적은 이동 단말기에게 할당된 연속(Persistence) 값에 따라 선택할 수 있는 스크램블링 코드를 제안함으로서 시스템의 오버로드 제어도 함께 수행할 수 있는 방법을 제공함에 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<16> 이하 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<17> 우선 본 발명을 실시함에 있어 기지국에서 전송하는 PRACH 시스템 정보(PRACH



System Information)를 수신하는 UE(W-CDMA UE System)는 UE를 구분하기 위한 UE ID 및 UE의 접근 분류(Access Class, 이하 'AC'라 칭함)를 저장하는 USIM(UMTS Subscriber ID Module)이 구성으로서 요구된다. 상기 UE를 구분하기 위한 UE ID로는 IMSI(International Mobile Station ID), TMSI(Temporal Mobile Subscriber ID), IMEI(International Mobile Equipment ID), 또는 PMSI(Packet Mobile Subscriber ID)를 사용할 수 있다.

<18> 도 1은 전술한 바와 같이 본 발명을 실시함에 있어 요구되는 구성 중의 하나인 이동 단말기(UE)의 계층 구조를 보여주고 있는 도면이다.

<19> 상기 도 1을 참조하면, 이동국 물리계층(Physical Layer)(120)은 물리 채널을 통해 기지국으로부터 상기 기지국내에서 PRACH에 사용할 수 있는 스크램블링 코드의 개수를 포함하는 PRACH 시스템 정보를 수신하여 이를 상위 계층인 RRC 계층(RRC Layer)(110)으로 제공한다. 또한, 상기 RRC 계층(110)은 기지국으로부터 수신한 PRACH에 사용할 수 있는 스크램블링 코드의 개수를 이용하여 자신이 사용할 스크램블링 코드를 결정하여 CPHY\_RL\_SETUP\_REQ Primitive를 통해서 물리계층으로 제공한다. 물리계층은 수신한 PRACH에 사용할 스크램블링 코드를 이용하여 프리엠블(Preamble)과 메시지를 확산하여 기지국으로 전송한다. 즉, 상기 RRC 계층(110)으로부터 물리계층으로 제공되는 CPHY\_RL\_SETUP\_REQ 프리미티브는 선택된 스크램블링 코드(scrambling code) 정보를 포함한다. 따라서, 상기 물리계층(120)은 상기 CPHY\_RL\_SETUP\_REQ Primitive에 포함된 스크램블링 코드정보에 스크램블링 코드를 생성하여 상기 물리채널로 전송하는 프리엠블 및 메시지를 스크램블링(확산) 한다.

<20> 상기 RRC 계층(110)은 상기 AC정보와 기지국에서 제공한 PRACH 시스템 정보를 이용

하여 셀내에서 사용할 수 있는 PRACH용 스크램블링 코드 중 어느 하나를 선택할 수 있다 . 즉, 상기 기지국으로부터 제공되는 PRACH 시스템 정보에 의해 자신이 사용할 PRACH의 스크램블링 코드를 선택하고, 상기 선택된 PRACH 스크램블링 코드 정보를 CPHY\_RL\_SETUP\_REQ Primitive를 통해 상기 물리계층(120)으로 제공한다.

<21> 도 2는 본 발명의 제1일 실시 예에 따른 이동 단말기(UE)의 RRC 계층(110)에서 PRACH에 사용될 스크램블링 코드를 선택하기 위해 수행하는 제어 흐름을 보여주고 있는 도면이다.

<22> 상기 도 2에서 보여지고 있는 바와 같이 PRACH에 사용될 스크램블링 코드를 선택하기 위한 본 발명의 일 실시 예는 수신한 PRACH 시스템 정보에 의해 사용할 스크램블링 코드를 선택한 후 상기 선택한 스크램블링 코드를 사용하여 프리앰블과 메시지를 기지국으로 전송하는 과정으로 이루어진다.

<23> 도 3은 본 발명의 제1실시 예에 따른 이동 단말기(UE)의 RRC 계층(110)에서 PRACH에 사용할 스크램블링 코드를 선택하기 위해 수행하는 제어 흐름을 보여주고 있는 도면이다.

<24> 도 4는 본 발명의 제1실시 예에 따른 매핑 테이블의 일 예를 보여주고 있는 도면이다.

<25> 이하 기술한 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<26> 기지국은 자신이 서비스하고 있는 셀 내에 존재하는 UE들이 PRACH용 스크램블링 코드를 선택할 수 있도록 하기 위해 셀 내에서 사용할 수 있는 모든 PRACH용 스크램블링

코드 수를 포함하는 PRACH 시스템 정보(PRACH System Information)를 방송 채널을 통해 전송한다. 이를 위해 상기 기지국에서는 소정의 메시지를 사용하게 되는데, 하기 <표 1>에서는 그 일 예를 보여주고 있다.

<27> 【표 1】

Information element	Need	Multi	type and reference	Semantics description
PRACH system information	MP	maxPRACH		
PRACH info	MP		PRACH info (for RACH)	

<28> 상기 기지국으로부터 전송된 PRACH 시스템 정보는 상기 기지국에 의해 서비스가 이루어지고 있는 셀 내의 모든 UE들로 제공된다. 한편, 상기 PRACH 시스템 정보를 기지국으로부터 제공받은 UE는 PRACH를 이용하여 메시지를 전송하기 위한 과정을 도 2에서 보여주고 있는 제어 흐름에 의해 수행한다.

<29> 이를 보다 구체적으로 살펴보면, 상기 UE를 구성하는 물리계층(120)은 도 2의 210 단계에서 기지국으로부터 물리 채널을 통해 PRACH 시스템 정보를 수신한다. 상기 PRACH 시스템 정보를 수신한 물리계층(120)은 이를 상위 계층인 RRC 계층(110)으로 제공한다.

<30> 상기 PRACH 시스템 정보를 제공받은 상기 RRC 계층(110)은 도 2의 212단계를 수행한다. 상기 212단계에서 상기 RRC 계층(110)은 상기 물리계층(120)으로부터 제공된 PRACH 시스템 정보를 분석하여 셀 내에서 사용될 총 PRACH용 스크램블링 코드 개수(maxPRACH)를 얻는다. 한편, 상기 maxPRACH(총 스크램블링 코드 개수)가 얻어지면 이를 N-PRACH(PRACH의 개수)로 설정한다. 상기 설정이 완료되면 상기 RRC 계층(110)은 214단계로 진행하여 상기 설정된 N-PRACH와 코어 네트워크 식별자(Core Network ID) 즉,

TMSI(Temporal Mobile Subscriber ID), IMEI(International Mobile Equipment ID), IMSI(International Mobile Station ID) 또는 PMSI(Packet Mobile Subscriber ID)를 이용하여 자신이 사용할 PRACH용 스크램블링 코드를 선택한다. 상기 자신의 사용할 PRACH는 하기 <수학식 1>에 의해 계산되어질 수 있다.

<31> 【수학식 1】

$$PRACH_{No} = IMSI \% N-PRACH$$

<32> 상기 <수학식 1>에서  $PRACH_{No}$ 는 선택된 PRACH용 스크램블링 코드의 번호를 의미한다. 상기 <수학식 1>에서 보여주고 있는 바와 같이  $PRACH_{No}$ 는 IMSI를 N-PRACH로 나눈 나머지 즉, 모듈로(Modulo)연산에 의해 결정된다(214단계). 상기 <수학식 1>은 코어 네트워크 식별자(Core Network ID)로 앞에서 정의한 IMSI를 사용한 예이다.

<33> 상기 <수학식 1>에 의해 PRACH에 사용할 스크램블링 코드 번호가 선택되면 상기 RRC 계층(110)은 상기 선택된 스크램블링 코드 번호를 CPHY\_RL\_SETUP\_REQ Primitive에 포함시켜 상기 물리계층(120)으로 제공한다. 물리계층(120)은 216단계에서 상기 제공받은 스크램블링 코드 번호에 따른 스크램블링 코드를 생성한다. 상기 물리계층은 생성된 스크램블링 코드를 이용하여 프리엠블(Preamble)과 메시지(Message)를 전송하게 된다. 상기 생성된 스크램블링 코드를 사용하여 프리엠블(Preamble)과 메시지(Message)를 전송하는 과정은 통상적인 절차를 따른다.

<34> 전술한 실시 예에서는 동일한 셀 내에 위치하는 모든 UE들이 기지국으로부터 제공되는 동일한 PRACH들에 대해 자신이 사용하고자 하는 PRACH를 선택하는 방법에 대해 기술하였다.

<35> 본 발명의 제2실시 예에서는 UE들마다 서로 상이한 PRACH용 스크램블링 코드 그룹을 지정하고, 상기 지정된 PRACH용 스크램블링 코드 그룹들 중 이동국이 속하는 PRACH용 스크램블링 코드 그룹에 포함되는 PRACH용 스크램블링 코드들을 대상으로 하여 PRACH에 사용할 스크램블링 코드를 선택하도록 하는 것이다.

<36> 즉, 후술될 본 발명에 따른 제2실시 예에서는 전술한 바와 같이 PRACH에 사용할 스크램블링 코드를 선택함에 있어 동일한 셀 내의 UE들마다의 접근 서비스 분류(ASC)에 따라 선택할 수 있는 PRACH용 스크램블링 코드들을 그룹으로 구분하도록 하고 있다. 이를 위해서 기지국은 PRACH 시스템 정보를 방송 채널을 통해 전송할 때 ASC와 상기 스크램블링 코드 그룹간의 매핑(Mapping) 정보를 함께 전송하여야 하며, UE들은 기지국으로부터 방송 채널을 통해 수신한 ASC에 따른 PRACH용 스크램블링 코드들을 선택할 수 있도록 한다.

<37> 한편, 후술할 본 발명의 제2실시 예를 수행하기에 앞서 UE들은 자신이 속하는 스크램블링 코드그룹이 결정되어 있어야 한다. 이에 따른 과정을 구체적으로 개시하기에 앞서 살펴보면, UE는 제조시 자신의 고유 접근 분류(AC; Access Class)가 결정되어진다. 또한, 기지국은 RRC 메시지를 지국으로 전송하여 상기 AC들에 대응하는 ASC들을 지정하여 주게되며, UE는 상기 기지국으로부터의 RRC 메시지를 수신한 후 자신의 AC에 대응하는 ASC를 결정하는 것이다.

<38> 전술한 바에 의해 자신이 속하는 스크램블링 코드그룹이 결정되면 해당 UE는 후술되는 동작에 의해 자신이 사용할 PRACH용 스크램블링 코드를 선택하게 되는데, 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

<39> 하기 <표 2>는 상기 기지국이 UE가 ASC에 따라 PRACH에 사용할 스크램블링 코드를 선택하도록 하기 위해 전송하게 되는 PRACH 매핑 정보의 일 예를 보여주고 있다.

<40> 【표 2】

Information Element/Group name	Need	Multi	Type and reference	Semantics description
Access Service class	MP	1 to 8		
>Available PRACH Start Index	MP		Integer(0..maxPRACH	
>Available PRACH End Index	MP		Integer(0..maxPRACH	

<41> 상기 <표 2>를 참조하여 본 발명의 제2실시 예를 설명하면, UE의 RRC 계층(110)은 상기 <표 2>에서 보여주고 있는 매핑 정보를 310단계에서 수신한다. 상기 매핑 정보도 1의 물리계층(120)을 통해 기지국으로부터 수신되어 RRC계층으로 전달되어 진다.

<42> 상기 310단계에서 매핑 정보를 수신한 RRC 계층(110)은 312단계로 진행하여 상기 매핑 정보로부터 ASC(Access Service class)를 분석한다. 상기 ASC는 이후 PRACH에 사용할 스크램블링 코드 그룹의 개수를 결정하는 정보로 사용된다. 또한, 상기 RRC 계층(110)은 상기 매핑 정보로부터 각 PRACH 에 사용할 스크램블링 코드그룹들마다 선택 가능한 PRACH에 사용할 스크램블링 코드 수를 분석한다. 즉, 상기 스크램블링 코드그룹마다 선택 가능한 PRACH에 사용할 스크램블링 코드 수는 상기 <표 2>에서 보여주고 있는 'Available PRACH Start Index'와 'Available PRACH End Index'에 의하여 결정된다.

<43> 상기 RRC 계층(110)은 314단계로 진행하여 매핑 테이블을 구성한다. 상기 매핑 테이블은 상기 분석된 ASC에 의해 PRACH 스크램블링 코드 그룹들을 결정하고, 각 그룹들에 속하는 PRACH 스크램블링 코드들을 결정함으로써 구성할 수 있다. 예컨대, 상기 <표 2>에서 보여지고 있는 바와 같이 ASC를 1부터 8이라 가정할 때 매핑 테이블의 구성을 보이

면 도 4와 같이 나타낼 수 있다. 상기 도 4에서 보이고 있는 바와 같이 1부터 8의 ASC(ASC #1부터 ASC #8)에 대응하여 8개의 PRACH 그룹이 결정된다. 한편, 상기 결정된 8개의 PRACH 그룹 각각에 속하는 PRACH용 스크램블링 코드들은 상기 'Available PRACH Start Index'와 'Available PRACH End Index'에 의해 결정된다. 즉, 첫 번째 PRACH 그룹의 PRACH용 스크램블링 코드들로 첫 번째, 'Available PRACH Start Index'에 의해 지정되는 최초 스크램블링 코드부터 'Available PRACH End Index'에 의해 지정되는 마지막 스크램블링 코드 사이의 PRACH용 스크램블링 코드들로 결정한다. 그리고, 두 번째 PRACH 스크램블링 코드그룹에 속하는 스크램블링 코드들 또한 전술한 첫 번째 PRACH 스크램블링 코드그룹의 사용 가능한 PRACH용 스크램블링 코드들을 결정하는 방법과 동일한 방법에 의해 결정할 수 있다.

<44>        한편, 상기 <표 2>에서는 1부터 8까지의 범위를 갖는 ASC를 그룹화한 것을 나타내고 있다. 'Available PRACH Start Index'와 'Available PRACH End Index'는 그룹화된 ASC에 속하는 PRACH용 스크램블링 코드의 인덱스를 알 수 있도록 하는 값이다. 즉 ASC의 그룹이 1부터 8까지의 번호로 설정되고, 그 설정된 각 ASC 그룹에 속하는 스크램블링 코드를 이동국에게 알려주기 위해서 Start Index와 End Index를 설정하여 이동국으로 알려주고, 이동국은 자기가 속한 ASC에 따라 선택할 수 있는 스크램블링 코드들 중에서 선택할 수 있도록 한다.

<45>        전술한 바에 의해 각 PRACH 스크램블링 코드그룹(ASC 그룹)들에 대응하여 사용 가능한 PRACH용 스크램블링 코드들이 결정이 되면 상기 RRC 계층(110)은 미리 결정되어 있는 자신의 ASC에 대응하는 PRACH 스크램블링 코드그룹을 선택한다. 상



기 도 4에서는 UE의 ASC로서 ASC 2가 결정되어 있고, 이로 인해 PRACH 스크램블링 코드 그룹 2가 선택된 예를 보여주고 있다. 상기 자신에게 지정된 PRACH 스크램블링 코드 그룹이 결정되면 상기 RRC 계층(110)은 316단계와 318단계를 통해 수신한 PRACH 시스템 정보에 의해 자신이 속한 그룹 내에서 선택할 수 있는 스크램블링 코드들 중 하나를 결정하고, 결정한 스크램블링 코드로 프리앰블과 메시지를 전송한다. 상기 316단계와 상기 318단계에서 수행되어지는 구체적인 과정은 도 2를 참조하여 살펴본 일 실시 예와 동일한 과정에 의해 수행됨에 따라 상세한 설명은 생략한다. 단, 상기 316단계와 상기 318단계에서는 PRACH에 사용할 스크램블링 코드를 선택함에 있어 기지국에서 제공한 전체 PRACH용 스크램블링 코드들을 대상으로 하는 것이 아니라 앞에서 결정된 PRACH 스크램블링 코드그룹에 속하는 스크램블링 코드들만을 대상으로 한다는 차이점을 가진다.

<46> 하기 <표 3>은 <표 1>을 통해 살펴본 PRACH 시스템 정보에 <표 2>를 통해 살펴본 PRACH 매핑 정보가 포함되도록 구현한 PRACH 시스템 정보의 일 예를 보여주고 있다.

<47> 【표 3】

Information Element	Need	Multi	Type and reference	Semantics description
PRACH system information	MP	1 .. <maxPRACH>		
>PRACH info	MP		PRACH info (for RACH)	
>PRACH mapping info	OP			

<48> 상기 <표 3>에서 보여지고 있는 '>PRACH mapping info'는 상기 <표 2>에서 보여주고 있는 구성을 포함하며, 상기 '>PRACH mapping info'를 제외한 나머지 정보는 <표 1>에서 보여주고 있는 구성을 보여주고 있다.

<49> 상기 <표 3>에 의해 본 발명을 구현할 경우 UE는 하기의 절차에 의해 PRACH에 사



용할 스크램블링 코드를 선택하게 될 것이다.

<50> 우선, UE는 기지국으로부터 제공되는 RRC 메시지에 의해 자신이 속하는 ASC를 결정한다. 상기 ASC가 결정된 후 상기 <표 3>에서 보여주고 있는 바와 같은 PRACH 시스템 정보를 수신하면 상기 수신한 PRACH 시스템 정보의 ASC와 'Available PRACH Start Index' 및 'Available PRACH End Index'에 의해 매핑 테이블을 구성한다. 상기 매핑 테이블이 구성되면 UE는 미리 결정되어 있는 자신이 속하는 ASC에 의해 상기 매핑 테이블의 PRACH 스크램블링 코드그룹들 중 어느 하나를 선택한다. 상기 PRACH 스크램블링 코드 그룹이 선택되면 상기 UE는 상기 선택된 PRACH 스크램블링 코드 그룹에 속하는 PRACH용 스크램블링 코드들의 개수를  $N_{PRACH}$ 라 하여 전술한 <수학식 1>에 적용하면 PRACH에 사용할 스크램블링 코드 인덱스를 선택할 수 있다. 상기 사용할 PRACH의 스크램블링 코드 인덱스가 선택되면 상기 인덱스를 CPHY\_RL\_SETUP\_REQ Primitive에 포함시켜 물리계층으로 전송하고, 물리계층에서는 상기 스크램블링 코드 인덱스를 이용하여 PRACH에 사용할 스크램블링 코드를 생성하여 프리앰블과 메시지를 스프레딩하여 기지국으로 전송한다.

<51> 상술한 바와 같이 스크램블링 코드를 선택하기 위해서 기지국이 이동국으로 전송하고 매핑정보는 새로운 IE의 형태로 구성되어질 수 있다. 즉, PRACH 시스템 정보 리스트(system information list) 메시지는 <표 3>에 나타낸 PRACH 매핑 정보(mapping info)를 갖으며, PRACH 매핑 정보(mapping info)는 상술한 <표 2>와 같이 구성된다. 이와 같은 실시 예 외에 기지국에서 이동국으로 전송하는 PRACH 분할 정보(partitioning information)에 상술한 <표 2>와 같은 정보를 전송할 수 있다. PRACH 분할 정보(partitioning information)는 ASC에 따른 액세스 서브채널(access subchannel) 및 사용할 수 있는 시그니처에 대한 정보를 전송하는 메시지 블록으로서 본 발명에서 제안하는

ASC에 스크램블링 코드를 매핑하여 그룹화하는 정보를 실어서 기지국으로 전송할 수 도 있다. 이와 같은 방법에서도 전송한 바와 마찬가지로 이동국의 동작은 변함이 없고 단지 , 관련 정보를 전송하는 메시지 블록의 차이점만 존재하게 된다.

<52> 이하 전송한 바에서도 밝힌 바와 같이 본 발명의 실시 예를 위해 UE가 사용할 PRACH의 스크램블링 코드를 선택하는 실시 예들에 대해 보다 구체적으로 설명한다. 첫 번째 실시 예는 전송하였으므로 이하 두 번째 실시 예로부터 설명하도록 한다.

<53> 1. 두 번째 방법

<54> PRACH를 UE와 UTRAN간에 설정하기 위해서는 PRACH 자원 즉, 액세스 슬롯, 프리엠블 시그니처 등이 정의되어야 한다. 이와 같은 자원은 RACH를 효율적으로 이용하기 위하여 사용된다. 상기 UE는 액세스를 효과적으로 제어하기 위해 사용되는 연속 값(persistence value)을 RRC 메시지에서 수신한 연속 레벨(persistence level)을 이용하여 계산한다. 이를 액세스 파라미터로 이용한다. 이때, UE로 전송되는 연속 레벨(persistence level)은 1에서부터 8까지의 정수(integer) 값으로 정의되며, 시스템 정보 블록 5(SIB 5: System information block 5)로 브로드캐스팅 된다.

<55> 기지국은 PRACH 시스템 정보(System Information)를 브로드캐스팅(Broadcasting)할 때 연속 레벨(persistence level)과 PRACH 간의 매핑(Mapping) 정보를 함께 전송함으로써 연속 레벨(persistence level)에 따른 PRACH를 할 당 할 수 있도록 한다. 하기 <표 4>는 본 실시 예를 구현하기 위해 UTRAN이 UE에게 전송하는 메시지의 구조의 일 예를 나타낸다.

## &lt;56&gt; 【표 4】

Information Element/Group name	Need	Multi	Type and reference	Semantics description
Access Service class Persistence level	MP	1 to 8		
>Available PRACH Start Index	MP		Integer(0..maxPRACH count)	Start index for available scrambling code for PRACH
>Available PRACH End Index	MP		Integer(0..maxPRACH count)	End index for available scrambling code for PRACH

<57> 이를 위해 PRACH 시스템 정보(System Information)는 전술한 <표 3>과 같이 변경되어야 한다. 이때의 PRACH 절차는 RRC에서 연속 레벨(persistence level)에 따른 PRACH 그룹(ASC)을 선택한 다음 전술한 <수학식 1>을 대입하여 사용될 PRACH를 선택한다. 상기 선택된 스크램블링 코드(scrambling Code)를 CPHY\_RL\_SETUP\_REQ Primitive에 포함시켜 물리계층(Physical Layer)에 전송한다. 상기 도 4에서와 같이 UE의 연속 레벨(persistence level)이 '2'이면 PRACH Group 2에 포함된 PRACH들(PRACH#a 내지 PRACH#n)에서 사용할 PRACH를 선택한다. 앞에서도 밝힌 바와 같이 PRACH Group 2의 PRACH 개수를  $N_{PRACH}$ 라면 사용할 PRACH는 전술한 <수학식 1>과 같이 계산된다.

## &lt;58&gt; 2. 세 번째 방법

<59> UTRAN에서 UE로 전송되는 연속 레벨(persistence level)에 따라서 UE의 접근 시도(access attempt) 확률이 결정된다. 상기 연속 레벨(persistence level)이 작을 수록 UE는 RACH를 통해서 접근(access)할 확률이 증가하게 된다. 그러므로, 상기 연속 레벨(persistence level)의 값을 이용하여 PRACH의 스크램블링 코드(scrambling code)의 할

당 및 선택을 제어하게 되면 한 개의 셀내에 존재하는 UE간의 접근(access) 성공확률의 제어도 가능해 진다. 즉, 연속 레벨(persistence level)의 값이 작은 경우에 선택할 수 있는 스크램블링 코드(scrambling code)의 수를 증가시키고, 값이 큰 경우에 선택할 수 있는 스크램블링 코드(scrambling code)의 수를 감소시키면 고 우선도의 액세스 확률이 할당된 UE간에는 PRACH 충돌 확률이 감소하여 액세스 성공 확률을 보장할 수 있다. 또한, 저 우선도 액세스 확률이 할당된 UE간에는 충돌 확률이 증가하여 상대적으로 액세스 성공확률이 감소하게 되어 고 우선도의 UE의 RACH를 통한 데이터 전송을 보장할 수 있다. 이와 같은 구현을 위해서 다음과 같이 스크램블링 코드(scrambling code)를 할당할 수 있다.

<60> 먼저, 연속 레벨(persistence level)에 할당된 스크램블링 코드(scrambling code)를 나타내는 그룹의 인덱스(index)를 할당해야 한다. 이와 같은 할당은 전술한 <표 4>에 서와 같이 UTRAN에서 UE로 브로드캐스팅되는 RRC 메시지를 통해서 정의될 수 있다. 또한, 상기 <표 4>에서 정의된 연속 레벨(persistence level)과 스크램블링 코드(scrambling code) 그룹간의 매핑정보를 상기 <표 3>에서 나타낸 바와 같이 'PRACH System info'에 삽입하여야 한다. 상술한 바와 같이 고 우선도의 액세스 확률을 갖는 작은 값의 연속 레벨(persistence level)에 대해서 사용할 수 있는 스크램블링 코드(scrambling code)를 많이 주고, 그렇지 않은 경우에는 스크램블링 코드(scrambling code)의 수를 제한할 필요가 있다. 하기의 <수학식 2>는 연속 레벨(persistence level)의 값에 따른 선택된 스크램블링 코드(scrambling code)를 나타내고 있다.

<61> 【수학식 2】

$$PRACH\# = IMSI \% \lfloor N/K \rfloor$$

<62> 상기 <수학식 2>에서 N은 maxPRACH이고, K는 연속 레벨(persistence level) 또는 연속 레벨 번호(persistence level number)가 될 수 있다. 상기 K가 연속 레벨(persistence level)을 나타내는 경우에는 현재의 RRC 브로드캐스팅 메시지의 값을 상기 <수학식 2>에 적용함으로써 스크램블링 코드(scrambling code)를 결정할 수 있다. 그러나, K가 연속 레벨 번호(persistence level number)를 나타내는 경우에는 하기의 <표 5>와 같이 다이내믹 연속 레벨(dynamic persistence level)을 알려주는 RRC 메시지의 IE(Information element)가 바뀌어야 한다.

<63> 【표 5】

Information Element/Group name	Need	Multi	Type and reference	Semantics description
Dynamic Persistence Level	MP		Integer (1..8)	Level shall be mapped to a dynamic persistence value in the range 0..1
>Persistence level number	MP		Integer (1..8)	persistence level number for PRACH scrambling code

<64> 상기 <표 5>에서 나타낸 바와 같이 연속 레벨 번호(persistence level number)는 1이상 8이하이다. 만일, 이 값이 1이면 maxPRACH 수만큼 UE가 스크램블링 코드(scrambling code)를 선택할 수 있으므로 스크램블링 코드(scrambling code) 중복에 따른 충돌을 최소화 할 수 있다. 그러나, 이 값이 8이면 최소 1개 또는 최대 2개의 스크램블링 코드들(scrambling codes) 중 한 개만을 선택할 수 있으므로 PRACH의 액세스를 제한할 수 있다.

<65> 3. 네 번째 방법

<66> 본 실시 예는 스크램블링 코드(Scrambling code)의 선택을 RRC 계층(layer)이 아닌

MAC 계층에서 수행하는 경우의 실시 예를 나타낸다.

<67> 상기 MAC 계층에서는 RRC 계층에서 하기의 <수학식 3>으로 계산된 연속 값 (persistence value)을 수신하여 연속성 테스트(persistence test)를 수행하게 된다.

<68> 【수학식 3】

$$P_i = 2^{-(K-1)}$$

<69> 상기 <수학식 3>에서 계산된 값은 연속성 테스트(persistence test)를 위해서 랜덤(random)하게 발생된 R값과 비교된다. 이때, 랜덤(random)하게 발생된 R값은 0부터 1 사이의 값(0.1 unit)으로 결정되며, 하기의 <조건식 1>에 의해 접근(access) 여부가 결정된다.

<70> <조건식 1>

<71>  $R \leq P_i$  : 할당 가능(Success)

<72>  $R > P_i$  : 할당 불가능(Fail)

<73> 전술한 <조건식 1>에서 알 수 있듯이  $R \leq P_i$ 인 경우에만 UE가 접근을 시작할 수 있다. 이때 발생된 R값을 이용하여 본 발명에서 제안하는 UE가 PRACH를 선택할 때 이용하는 PRACH 스크램블링 코드(scrambling code)를 하기 <수학식 4>와 같이 결정한다.

<74> 【수학식 4】

$$PRACH\# = (\lfloor R \times 8 \rfloor \times \max PRACH) \% \max PRACH$$

<75> 전술한 <수학식 4>에서 PRACH#는 UE가 선택한 스크램블링 코드(scrambling code)이고, maxPRACH는 UTRAN이 한 개의 셀내의 UE에게 할당한 최대 PRACH를 위한 스크램블링 코드(scrambling code)의 수이다. 상기 <수학식 4>는 임의의 UE에서 수행하는 연속성 테

스트(persistence test)의 결과에 종속적인 값으로서 스크램블링 코드(scrambling code)를 선택할 수 있는 조건은 항상 연속성 테스트(persistence test)가 성공(success)한 경우이다. 상기 <수학식 4>에 의해서 결정된 스크램블링 코드(scrambling code)를 PHY-Data\_REQ 프리미티브와 함께 물리 계층으로 전송하여 상기 물리 계층에서 PRACH의 액세스 프리앰블 및 메시지 부분의 전송시 이용하도록 한다.

#### 【발명의 효과】

<76> 상술한 바와 같이 본 발명은 랜덤 접근채널들을 동일한 셀 내의 모든 이동 단말기들이 균등하게 배분하여 선택할 수 있도록 함으로서 채널 접근시 서로 다른 이동 단말기들에서 선택된 랜덤 접근채널들의 충돌을 줄일 수 있는 효과가 있다. 또한, 이동 단말기의 접근 서비스 분류에 따라 사용할 랜덤 접근채널을 선택하도록 함으로써 효율적인 랜덤 접근채널 관리를 할 수 있도록 한다. 이로 인해 랜덤 접근채널의 액세스 횟수를 줄일 수 있어 결과적으로 이동 단말기의 배터리 소비를 줄이는 효과가 있다. 또한, 연속 레벨(persistence level)에 따른 스크램블링 코드의 할당을 수행함으로 기지국에서 이동국의 액세스 제어를 위해 전송하는 연속 레벨(persistence level)을 이용하여 시스템의 로드제어도 함께 수행할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

랜덤 접근채널 시스템 정보를 수신하고, 상기 수신한 랜덤 접근채널 시스템 정보로부터 셀 내에서 사용될 모든 랜덤 접근채널의 총 개수를 결정하는 과정과,

상기 결정한 모든 랜덤 접근채널의 총 개수와 고유 식별자를 이용하여 랜덤 접근채널에서 사용할 스크램블링 코드를 선택하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 고유 식별자는 이동 단말기를 구분하기 위한 정보임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 랜덤 접근채널에서 사용할 스크램블링 코드( $PRACH_{No}$ )는 상기 결정한 모든 랜덤 접근채널의 총 개수( $N-PRACH$ )와 상기 고유 식별자를 하기 <수학식 5>에 적용함으로써 선택함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.



## 【수학식 5】

$$\text{PRACH}_{No} = \text{IMSI \% N-PRACH}$$

## 【청구항 4】

고유의 접근 분류를 가지며, 수신한 무선자원제어(RRC) 메시지를 분석하여 상기 고유의 접근 분류에 대응하는 접근 서비스 분류를 결정하는 과정과,

매핑정보를 수신하고, 상기 수신한 매핑정보로부터 접근 서비스 분류의 개수와 상기 접근 서비스 분류의 개수 각각에 대응하는 사용 가능 랜덤 접근채널들을 분석하는 과정과,

상기 접근 서비스 분류의 개수에 의해 랜덤 접근채널 그룹들을 결정하고, 상기 결정한 랜덤 접근채널 그룹들 각각에 대응하는 상기 사용 가능 랜덤 접근채널들을 매핑시켜 매핑 테이블을 구성하는 과정과,

상기 매핑 테이블로부터 상기 고유의 접근 분류에 대응하는 랜덤 접근채널 그룹을 선택하고, 상기 선택한 랜덤 접근채널 그룹에 매핑된 랜덤 접근채널들의 총수와 고유 식별자를 이용하여 사용할 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드를 선택하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

## 【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 고유 식별자는 이동 단말기를 구분하기 위한 정보임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

#### 【청구항 6】

제4항에 있어서,

상기 랜덤 접근채널에서 사용할 스크램블링 코드( $PRACH_{No}$ )는 상기 매핑된 랜덤 접근채널들의 총 개수( $N-PRACH$ )와 상기 고유 식별자(IMSI 또는 Core Network 관련 ID)를 하기 <수학식 6>에 적용함으로써 선택함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

#### 【수학식 6】

$$PRACH_{No} = IMSI \% N-PRACH$$

#### 【청구항 7】

이동 단말기를 구분하기 위한 고유 식별자를 이용하여 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정하는 방법에 있어서,

기지국으로부터 연속 레벨과 매핑 정보를 포함하는 물리 랜덤접근채널 시스템 정보를 수신하는 과정과,

상기 물리 랜덤접근채널 시스템 정보를 수신하고, 상기 물리 랜덤접근채널 시스템 정보가 포함하고 있는 매핑 정보에 의해 매핑 테이블을 구성하는 과정과,

상기 매핑 테이블로부터 상기 물리 랜덤접근채널 시스템 정보가 포함하고 있는 연

속 레벨에 대응하는 물리 랜덤접근채널 그룹을 선택하고, 상기 선택한 물리 랜덤접근채널 그룹에 매핑되어 있는 물리 랜덤접근채널의 개수와 상기 고유 식별자를 이용하여 할당하고자 하는 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드를 선택하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

#### 【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 연속 레벨은 소정 정수임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

#### 【청구항 9】

제7항에 있어서,

상기 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드로 상기 선택한 물리 랜덤접근채널 그룹에 매핑되어 있는 물리 랜덤접근채널의 개수( $N_{\text{PRACH}}$ )와 상기 고유 식별자(IMS I 또는 Core Network 관련 ID)를 하기 <수학식 7>에 적용함으로써 계산되는 스크램블링 코드( $\text{PRACH}_{N_0}$ )를 선택함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근 채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

## 【수학식 7】

$$\text{PRACH}_{No} = \text{IMSI} \% N\text{-PRACH}$$

## 【청구항 10】

이동 단말기를 구분하기 위한 고유 식별자를 이용하여 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정하는 방법에 있어서,

기지국으로부터 등급정보를 포함하는 물리 랜덤접근채널 시스템 정보를 수신하는 과정과,

상기 물리 랜덤접근채널 시스템 정보가 포함하고 있는 등급정보와 상기 기지국에서 할당 가능한 랜덤접근채널들의 총 개수와, 상기 고유 식별자를 이용하여 할당하고자 하는 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 선택하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

## 【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드로 상기 기지국에서 할당 가능한 랜덤접근채널들의 총 개수(N)와 상기 등급정보(K) 및 상기 고유 식별자를 하기 <수학식 8>에 적용함으로써 계산되는 스크램블링 코드( $\text{PRACH}_{No}$ )를 선택함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

## 【수학식 8】

$$PRACH\# = IMSI \% \lfloor N/K \rfloor$$

## 【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 등급정보는 소정 정수의 연속 레벨임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동 통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

## 【청구항 13】

제11항에 있어서,

상기 등급정보는 소정 정수의 연속 레벨 번호임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

## 【청구항 14】

기지국에서 할당 가능한 랜덤접근채널들의 총 개수를 이용하여 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정하는 방법에 있어서,

기지국으로부터 등급정보를 포함하는 물리 랜덤접근채널 시스템 정보를 수신하는 과정과,

상기 물리 랜덤접근채널 시스템 정보가 포함하고 있는 등급정보에 의해 연속 값을 결정하는 과정과,

임의의 비교 값을 결정하고, 상기 비교 값과 상기 결정한 연속 값을 비교하여 랜덤접근채널의 할당 가능 여부를 결정하는 과정과,

상기 랜덤접근채널의 할당이 가능하면, 상기 비교 값과 상기 기지국에서 할당 가능한 랜덤접근채널들의 총 개수를 이용하여 할당하고자 하는 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드를 선택하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

#### 【청구항 15】

제14항에 있어서,

상기 등급정보(K)를 하기 <수학식 10>에 적용함으로서 상기 연속 값( $P_i$ )을 결정함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

#### 【수학식 10】

$$P_i = 2^{-(K-1)}$$

#### 【청구항 16】

제15항에 있어서,

상기 등급정보는 소정 정수의 연속 레벨임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

## 【청구항 17】

제15항에 있어서,

상기 등급정보는 소정 정수의 연속 레벨 번호임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

## 【청구항 18】

제15항에 있어서,

랜덤접근채널의 할당 가능 여부는 상기 연속 값( $P_i$ )과 상기 비교 값( $R$ )이 하기 <조건식 2>를 만족하는 지에 의해 결정함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

<조건식 2>

$R \leq P_i$  : 할당 가능(Success)

$R > P_i$  : 할당 불가능(Foul)

## 【청구항 19】

제15항에 있어서,

상기 랜덤접근채널에 사용할 스크램블링 코드로 상기 비교 값( $R$ )과 상기 기지국에서 할당 가능한 랜덤접근채널들의 총 개수(maxPRACH)를 하기 <수학식 11>에 적용함으로써 계산되는 스크램블링 코드( $PRACH_{No}$ )를 선택함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 이동통신시스템의 랜덤 접근채널에 사용할 스크램블링 코드 결정방법.

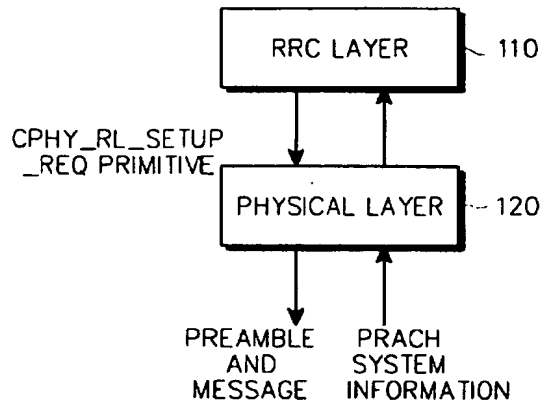
【수학식 11】

$$\text{PRACH\#} = ( \lfloor R \times 8 \rfloor \times \text{maxPRACH} ) \% \text{maxPRACH}$$

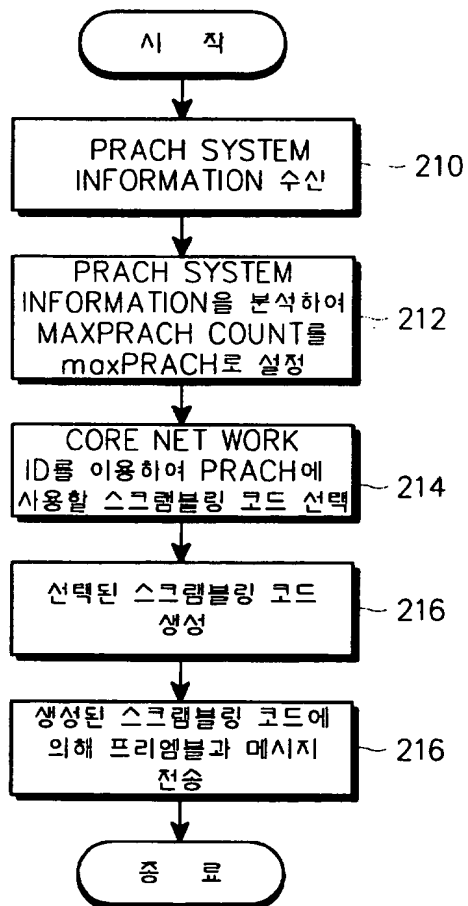


【도면】

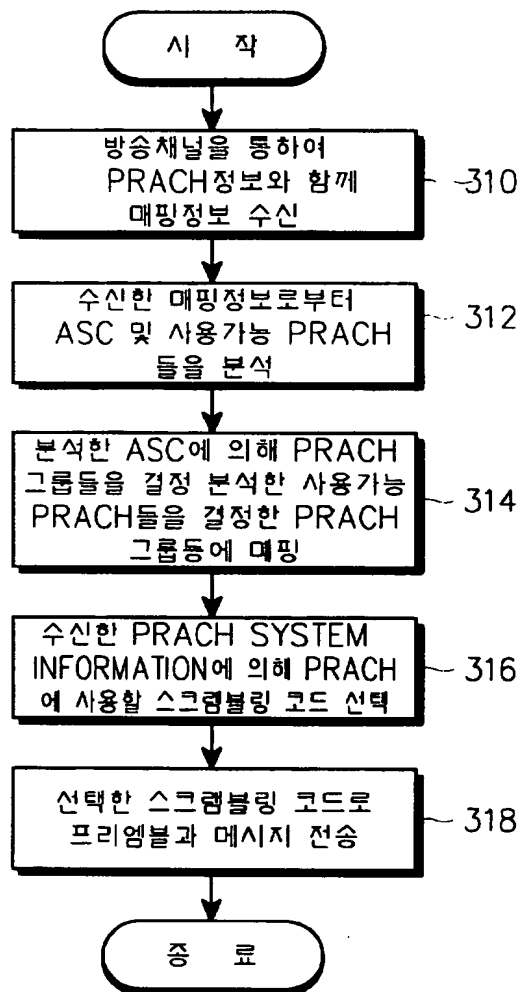
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

